

AZ INDEXALKOTÓ KÜLLEMI TULAJDONSÁGOK VÁLTOZÁSA A LAKTÁCIÓK SORÁN

SZÖGI SZILVIA - BOKOR ÁRPÁD - HOLLÓ ISTVÁN

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők 75 tenyészetből származó 2 408 holstein-fríz tehén esetében vizsgálták a HGI-ben szereplő küllemi tulajdonságok változását a kor előre haladtával. A lábpont (77,14; 76,67 és 75,23 pont) és a tőgypont (76,39; 75,37 és 72,63 pont) esetében szignifikáns ($p < 0,05$) különbség mutatkozott az eltérő életkorban adott bírálati pontszámok között. A körömszög (4,9; 4,59 és 4,38 pont), a hátsó láb oldalnézet (5,44; 5,66; 6,11) és a hátsó láb hátulnézet (5,15; 5,18; 5,02) esetében a tulajdonságok a kedvezőtlenebb irányba változtak, ám még így is a populációátlag (5 pont) közeli értékeket mutatnak. A tőgytulajdonságok közül a pontszámok csökkenése a tőgymélység esetében volt a legnagyobb mértékű (5,35; 3,83; 2,64). Ezzel együtt a tőgyfüggesztés (5,57; 5,46; 5,07 pont) még a 3. laktációban is közepesen erős értéket mutatott. Az elülső tőgyfél illesztésre adott (4,81; 4,31; 3,75 pont) csökkenő pontértékek a tőgyalap csánkhoz viszonyított közelebbi helyzetét magyarázzák. Az elülső bimbóhelyeződés esetében (4,66; 4,46; 4,19 pont) is egyre inkább csökkenő tendenciát mutatnak a kapott pontértékek, mely a tőgynegyed külső oldalán helyeződő elülső bimbóhelyeződést jelent. z életkor előrehaladtával minden résztulajdonság küllemi pontszáma – eltérő mértékben ugyan – csökkenő tendenciát mutat. Megfontolandó a küllemi bírálat elvégzése a második, harmadik laktációban is. A küllemi adatok információt szolgáltatnak a tenyészbikák nőivarú utódainak állóképességéről (stayability), s ez felhasználható a hasznos élettartam növelésére irányuló szelekcióban.

SUMMARY

Szögi, Sz. – Bokor, Á. – Holló, I.: CHANGES IN TYPE EVALUATION TRAITS INCLUDED IN THE HGI (HOLSTEIN GLOBAL INDEX) IN DIFFERENT LACTATIONS

Age related type evaluation traits included in the Holstein Global Index (HGI) of 2408 Holstein-Friesian dairy cattle from 75 herds were examined in this study. Significant differences of the judging scores were noticed in different ages for feet and legs (77.14; 76.67 and 75.23 point in the 1st, 2nd and 3rd lactation respectively) and (76.39; 75.37 and 72.63 points in the 1st, 2nd and 3rd lactation respectively) for the udder scores. A statistically confirmed reduction has been demonstrated for foot angle (4.90; 4.59 and 4.38 points in the 1st, 2nd and 3rd lactation respectively), the rear leg side view (5.44; 5.66; 6.11 and for rear leg front view 5.15; 5.18 and 5.02 points in the 1st, 2nd and 3rd lactation respectively); however these values are still close to the population's average. A significant and great reduction was observed for the udder depth scores (5.35; 3.83 and 2.64 points in the 1st, 2nd and 3rd lactation respectively); however the scores of the udder cleft (5.57; 5.46 and 5.07 points in the 1st, 2nd and 3rd lactation respectively) showed a strong intermediate in the 3rd lactation. The closer location of the bottom of the udder related to the hock was explained by the decreasing scores for the fore udder attachment (4.81; 4.31 and 3.75 points in the 1st, 2nd and 3rd lactation respectively). Judging scores of the front teat position (4.66; 4.46 and 4.19 points in the 1st, 2nd and 3rd lactation respectively) were also decreasing from the first to the third lactation and it means a front teat position on the outside of the quarter. A decreasing tendency were recognised - but in different level - by the increasing of the age for the score of all partial properties. Considering these results the type evaluation source should be carries out in the 2nd and 3rd lactation too. These data can used as information source for the stability of the daughters and can be used as a selection trait to increase the longevity.

BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A holstein-fríz fajta létszámában a világ legnagyobb tejtermelő populációját alkotja, amely a nemzetközi együttműködések keretében biztosítja a folyamatos genetikai előrehaladást, és a fogyasztói igényekhez történő alkalmazkodási lehetőséget. A tenyésztési, a tartási, a takarmányozási, az állategészségügyi és a szaporodásbiológiai ismeretek bővülése és azok gyakorlatban való alkalmazása, a tehenenkénti tejtermelési teljesítmények dinamikus javulását eredményezték.

A hazai holstein-fríz tenyésztésben a nemesítő munka nem válik el határozottan az árutermeléstől, tehát az egységes alapelvek szerint folyó nemesítési munka fokozott jelentőségű (HFTE, 2011). Ennek megfelelően a magyarországi holstein-fríz állomány esetében a tenyésztési program végrehajtása index szelekció segítségével történik. Az alkalmazott szelekciós indexekben, mint a hazánkban használt HGI esetében, az egyes paraméterek, termelési, küllemi és funkcionális értékmérők eltérő súlyozással szerepelnek (Bognár, 2002). A napjainkban használt hazai szelekciós index (HGI) 45%-ban termelési, 32%-ban küllemi (Tőgyindex, Lábindex), valamint a fajta funkcionális tulajdonságok területén mutatott csökkenő teljesítménye hatására, a nemzetközi trendeknek megfelelően, 23%-ban funkcionális értékmérőket is tartalmaz (HFTE, 2011).

A 90-es évek elején a nagy tejtermelési teljesítmény mellett a funkcionális küllem kialakítása döntően az észak-amerikai országok tenyésztési filozófiáját jellemezte. A 2000-es évek végétől azonban a különböző európai országok is szerepeltették indexeikben a küllemi és egészségi tenyészértékeket egyaránt (Miglior, 2004). A szelekciós indexek összetételének módosítása nem volt véletlen, hiszen a tenyésztők felismerték, hogy csak olyan tehenekkel tudnak gazdaságosan termelni, melyek kevés állategészségügyi problémával, hosszú távon, nagy tejtermelési teljesítménnyel rendelkeznek (Bo, 2005). Ehhez nagy takarmány-felvételi képességű, a különböző technológiai terheléseket jól tűrő, megfelelő formájú, feszes és könnyen fejhető tőgyű tehenekre van szükség, melyek hibátlan, száraz ízűletekkel rendelkező, erős végtagokkal rendelkeznek (HFTE, 2011).

A küllemi tulajdonságok figyelembevétele nemcsak a funkcionális küllem kialakítása miatt fontos, hanem egyes alacsony öröklődhetőségi értékkel bíró tulajdonságok esetében - mint a fertilitás és a hasznos élettartam - közvetett szelekciós eszközként is szerepelhetnek.

Van Dorp és mtsai (1998), Royal és mtsai (2002), Melendez és mtsai (2003), Wall és mtsai (2005), Onyiro és mtsai (2008), Pozveh és mtsai (2009) a küllemi tulajdonságok és a reprodukciós teljesítmény közötti összefüggést vizsgálták. A kutatások eredményeként a farszélesség, a farlejtés, a tőgymélység és a lábvégpont reprodukciós teljesítményre gyakorolt hatása igazolódott.

A hasznos élettartam vonatkozásában a direkt szelekció hatékonyságát negatívan befolyásolja a tulajdonság alacsony öröklődhetőségi értéke, mely több vizsgálat eredménye alapján 0,03 és 0,12 közötti értéket vesz fel (Van Doormaal és mtsai, 1985; Jairath és mtsai, 1998; Cruickshank és mtsai, 2002). A küllemre vonatkozó információk viszonylag korai életkorban, általában az első ellést követően kerülnek rögzítésre, és a legtöbb esetben nagyobb öröklődhetőségi értékkel rendelkeznek, mint az élettartam mutatók (Cruickshank és mtsai, 2002; Kadarmideen és Wegmann, 2003). Több vizsgálat által bizonyított tény, hogy a

küllemi tulajdonságok és az élettartam között gyenge-közepes erősségű genetikai kapcsolat tapasztalható (Short és Lawlor, 1992; Jairath és mtsai, 1998; Larroque és Ducrocq, 2001; Berta és Béri, 2005). Ennek megfelelően számos kutató a küllemi tulajdonságok javításán keresztül képzei el a funkcionális tulajdonságok javítását. A kutatások eredményeit felhasználva a legtöbb holstein-tenyésztő ország küllemi előrejelző tulajdonságokat (tőgy, és láb tulajdonságok) használ a hasznos élettartam tenyészérték számítása során.

A bikaválasztás és a nőivarú egyedek korrektív párosítása a rendelkezésre álló, termelési, küllemi és egészségi tulajdonságok tenyészértékei, illetve ezek hiányában a fenotipusos teljesítmények ismerete alapján történik. A tehenek külleméről döntően az első laktációban elvégzett küllemi bírálat szolgáltat információt. A későbbi laktációk folyamán elvégzett küllemi bírálat információval szolgálhat az egyed funkcionális küllemének tartósságáról, az adott állomány pillanatnyi küllemi állapotáról. Fontos információt nyerhetünk az állomány technológiai tűrőképességéről és testméretbeli fejlődéséről. A Tenyésztőegyesület hivatalos küllemi bírálói által 2011-ben végzett bírálatainak közel 90 %-át az első laktációs bírálatok szolgáltatták, és csupán 10%-át (3559 egyed) adta az idősebb tehenek küllemi értékelése (Kőrösi, 2012).

Kevés olyan szakirodalom található a témában, mely a tehenek első laktációs bírálati eredményeinek változását vizsgálná a későbbi laktációkban. Alapvetően a legtöbb, küllemi tulajdonságokat vizsgáló kutatás az első laktációs küllemi bírálati eredményeket használja fel, hiszen a tenyészértékbecslés számára alapadatot jelentő első laktációs bírálatok állnak leginkább rendelkezésre. Porvay és mtsai, (1999a,b) egy magyarországi tenyészet egyedeinek 1. és 2. laktációs küllemi eredményeit vizsgálták. Megállapították, hogy a kor előre haladtával nő a testkapacitás és kis mértékben nő a hátulsó tőgyfél magasságára és szélességére, a tőgyfüggesztésre, az általános megjelenésre, a tejelő jellegre adott pontszámok, valamint kis mértékben emelkedett a végső pontszám is. Ugyanakkor csökkentek a pontszámok az elülső tőgyfélillesztés, bimbóhelyeződés, tőgyrendszer és a tőgymélység esetében. Boelling és Pollott, (1998a) különböző korú tehéncsoportok küllemének változását vizsgálták a kor és tartás függvényében. Megállapították, hogy az eltérő korú tehéncsoportok a mozgáskép, a vizsgált lábtulajdonságok és a tőgypont esetében eltérő küllemi értékekkel rendelkeztek.

Vizsgálatunk során az 1., 2., és 3. laktációban végzett küllemi bírálati eredmények értékelése révén arra kívánunk választ kapni, hogy elegendő-e a küllemi bírálatot a tehen életében egyszer elvégezni, vagy célszerű azt a későbbi laktációkban megismételni.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálat során a 2005. január 1. és 2011. december 31. között selejtezett tehenek küllemi bírálati tulajdonságaira adott pontszámokat vizsgáltuk. Az adatok a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Szarvasmarha Információs Rendszeréből származtak. A vizsgált időszakban 436404 tehen került ki a termelésből, melyek közül 256234 rendelkezett küllemi bírálati eredménnyel. 2829 tehen rendelkezett 1., 2., 3. laktációs életkorban végzett küllemi bírálati eredménnyel. A vizsgálat során azon 2408 tehen küllemi adatait elemeztük, melyek rendelke-

tek az első három laktációban bírált küllemi pontszámokkal, melyek esetében a tehenenkénti bírálatokat azonos személy végezte, melyek nem rendelkeztek akadálykóddal és életteltjesítményük eléri a 10000 kg tejmenyiséget. A bírálatokat a Holstein-Fríz Tenyésztők Egyesületének 7 hivatásos küllemi bírálója végezte. Az elemzésben szereplő egyedek 75 tenyészetből származtak és 1987. március és 2009. október között születtek.

A vizsgálat során a HGI-indexben szereplő küllemi tulajdonságok pontszámainak az első három laktációban való változását elemeztük. A vizsgált tulajdonságok meghatározása a 2010-ben módosított szelekciós index alapján történt. Ennek megfelelően a szelekciós indexben 16-16%-os részarányban szereplő Tőgyindex és Lábindex résztulajdonságait vontuk be a vizsgálatba: tőgyfüggesztés, elülső tőgyfél illesztés, tőgymélység, elülső bimbóhelyeződés, (mely tulajdonságok a tőgykompozit résztulajdonságai), a tőgypont, mint fő bírálati tulajdonság, valamint a hátsó láb oldal-, és hátulnézet, a körömszög és a lábpont.

Az 1. és 2. laktációs, valamint az 1. és 3. laktációs küllemi pontszámok közötti összefüggés vizsgálatát Spearmen-féle korreláció-analízissel végeztük. Az 1., 2., 3. laktációs bírálati pontszámokat egytényezős varianciaanalízissel (One-way ANOVA) hasonlítottuk össze. A csoportok közötti különbségek kimutatására Tukey-tesztet használtunk.

Az adatok előkészítését Microsoft Office Access 2010 programmal, az adatbázis kiértékelését pedig SAS 9.2 programcsomaggal végeztük el.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A vizsgálat során 2 408 tehén első három laktációjában végzett 7 224 küllemi bírálat adatait elemeztük. Az első három laktáció összesített küllemi pontszámai a körömszög, az elülső bimbó helyeződés, az elülső tőgyfél illesztés és a tőgymélység esetében az 5 pontos populációátlag alatti értéket mutat (1. táblázat).

1. táblázat

A küllemi tulajdonságok alapstatisztikai paraméterei (n=2 408)

Tulajdonságok (1)	Átlag (11)	Szórás (12)	Minimum (13)	Maximum (14)	CV% (15)
Hátulsó láb hátul nézet (2)	5,11	1,45	1	9	28,38
Hátulsó láb oldal nézet (3)	5,73	1,28	2	9	22,34
Körömszög (4)	4,63	1,16	1	9	25,05
Elülső bimbó helyeződés (5)	4,44	1,49	1	9	33,56
Elülső tőgyfél illesztés (6)	4,29	1,61	1	9	37,53
Tőgyfüggesztés (7)	5,36	1,70	1	9	31,72
Tőgymélység (8)	3,94	1,81	1	9	45,94
Tőgypont (9)	74,80	6,25	50	90	8,36
Lábpont (10)	76,34	6,06	50	91	7,94

Table 1. Summary statistic of the conformation traits (n= 2408)
 traits (1); rear legs front view (2); rear legs side view (3); foot angle (4); front teat position (5); fore udder attachment (6); udder cleft (7); udder depth (8); udder score (9); feet and legs (10); mean (11); standard deviation (12); minimum (13); maximum (14); coefficient of variation - CV% (15)

Az egytényezős varianciaanalízis (One-way ANOVA) eredményei alapján valamennyi vizsgált tulajdonság esetében szignifikáns eltérés ($p < 0,05$) tapasztalható a különböző életkorban végzett bírálati eredmények átlagértékei között (2. táblázat).

A vizsgált két fő bírálati tulajdonság, a tőgypont és a lábpont tekintetében, statisztikailag igazolt különbség mutatkozott az 1., 2., és a 3. laktációban kapott bírálati pontszámok között. Mindkét tulajdonság esetében csökkent az átlagos küllemi pontértékek, a lábpont küllemi pontértéke az első laktációban 77,14, a 2. laktációban 76,67, a harmadikban pedig 75,23 pont. Ugyanez a tőgypont esetében 76,39, 75,37, 72,63 pont volt, azaz a csökkenés mértéke közel négy küllemi pont, kétszerese a lábpont küllemi pontszámában tapasztalt csökkenésnek. Míg a lábpont pontszámának csökkenése nem változtatta meg a bírálati osztályba való besorolást, addig a tőgypont csökkenése az 1.-2. laktációs tehének „jó” bírálati osztályba (74-79 pont) sorolását a 3. laktációban „elfogadható”-ra módosította.

2. táblázat

A varianciaanalízis eredményei

	Négyzetösszeg (11)	df (12)	Átlag (13)	F (14)	p (15)
Körömszög (2)	320,92	2	160,46	123,95	<0,0001
Hátulsó láb oldal nézet (3)	571,87	2	285,94	184,25	<0,0002
Hátulsó láb hátul nézet (4)	33,70	2	16,85	7,98	0,0003
Tőgymélység (5)	8909,14	2	4454,57	2175,08	<0,0001
Tőgyfüggesztés (6)	296,02	2	148,01	52,52	<0,0001
Elülső tőgyfél illesztés (7)	1360,46	2	680,23	282,93	<0,0001
Elülső bimbó helyeződés (8)	268,21	2	134,11	61,73	<0,0001
Tőgypont (9)	18274,39	2	9137,19	249,99	<0,0001
Lábpont (10)	4756,15	2	2378,08	65,82	<0,0001

Table 2. Results of variance analysis

foot angle (2); rear legs side view (3); rear legs front view (4); udder depth (5); udder cleft (6); fore udder attachment (7); front teat position (8); udder score (9); feet and legs (10); Sum of Squares (11); Mean square (12); Degree of freedom (12); Mean (13); F-value (14); p-values (15)

A lineáris résztulajdonságok küllemi pontszámainak elemzéséből kitűnik, hogy a hátulsó láb hátulnézet és a tőgyfüggesztés kivételével a három eltérő időpontban kapott küllemi pontszámok között szignifikáns eltérés mutatkozott ($p < 0,05$). A hátulsó láb hátulnézet és a tőgyfüggesztés esetében az 1. és a 2. laktációban kapott pontok közötti különbség statisztikailag nem volt igazolható, de mindkettő szignifikánsan különbözött a 3. laktációs küllemi pontszámtól (3. táblázat).

A lábkompozit pontszám kialakításában 44%-os arányt képviselő körömszög az 1. laktációban átlagosan 4,9 pont értéket mutat. A 2. laktációban 4,59 pont, a 3. laktációban 4,38 pont volt a tulajdonságra kapott küllemi pontszámok átlaga. A három bírálati eredmény közötti különbség statisztikailag igazolható ($p < 0,05$). Hasonló eredményekről számoltak be Porvay és mtsai, (1999a) egy magyarországi tenyészet teheneinek küllemi változását vizsgálva. Munkájuk során megállapították, hogy a 2. laktációs bírálat eredményei alapján nagyobb a rendkívül alacsony és

3. táblázat

A vizsgált küllemi tulajdonságok alakulása az 1., a 2., és a 3. laktációban

Küllemi tulajdonságok (1)	1. lakt. (11)	2. lakt. (12)	3. lakt. (13)
Körömszög (2)	4,9 ^a ± 1,08	4,59 ^b ± 1,13	4,38 ^c ± 1,02
Hátulsó láb oldal nézet (3)	5,44 ^a ± 1,18	5,66 ^b ± 1,22	6,11 ^c ± 1,33
Hátulsó láb hátul nézet (4)	5,15 ^a ± 1,31	5,18 ^a ± 1,44	5,02 ^b ± 1,60
Tőgymélység (5)	5,35 ^a ± 1,38	3,83 ^b ± 1,51	2,64 ^c ± 1,40
Tőgyfüggesztés (6)	5,57 ^a ± 1,43	5,46 ^a ± 1,68	5,07 ^b ± 1,89
Elülső tőgyfél illesztés (7)	4,81 ^a ± 1,46	4,31 ^b ± 1,52	3,75 ^c ± 1,67
Elülső bimbó helyeződés (8)	4,66 ^a ± 1,31	4,46 ^b ± 1,46	4,19 ^c ± 1,63
Tőgypont (9)	76,39 ^a ± 1,31	75,37 ^b ± 1,31	72,63 ^c ± 1,31
Lábpont (10)	77,14 ^a ± 5,07	76,67 ^b ± 1,31	75,23 ^c ± 1,31

Az eltérő betűvel jelölt értékek szignifikánsan különböznek ($p < 0,05$)

Table 3. Type traits in the 1st, 2nd and 3rd lactation

type traits (1); foot angle (2); rear legs side view (3); rear legs front view (4); udder depth (5); udder cleft (6); fore udder attachment (7); front teat position (8); udder score (9); feet and legs (10) 3rd lactation (11); 2nd lactation (12); 1st lactation (13)

az alacsony körömszögű tehenek száma, mint az első laktációs bírálat esetében. *Boelling és Pollott (1998b)* különböző korú tehencsoportok küllemét vizsgálva megállapították, hogy az 1. laktációs tehenek esetében 5,05 pont, a 2. laktációs teheneknél 4,86, a 3. laktációs egyedek esetében 4,71 pont a körömszög átlagos pontértéke, tehát az idősebb tehenek esetében egyre gyakoribb a laposabb körömszög, melynek optimális értéke 7 pont körül alakul.

Az 1. és 2. bírálat eredményei között megfigyelt korrelációs kapcsolat $r = 0,49$ ($p < 0,05$), míg az 1. és a 3. laktációs bírálat között gyengébb, $r = 0,35$ mely a tulajdonság a kor előre haladtával történő kedvezőtlen változására enged következtetni. Az 1. ábrán a gyakorisági eloszlás is azt szemlélteti, hogy az 1. laktációs bírálat alkalmával több az átlagos értékhez közeli, közepes körömszöggel bíró tehen, mint a későbbi laktációkban, amelyekben megnő a kissé laposabb körömszöggel bíró tehenek száma.

Boettcher és mtsai, (1998) szerint a szabálytalanabb lábtulajdonságú, laposabb körömszöggel bíró tehenek esetében nagyobb valószínűséggel alakul ki sántaság. A kor előre haladtával nő a sánta, lábvég megbetegedéssel rendelkező tehenek aránya, melyet több kutatás eredménye is igazolt (*Boelling és Pollott, 1998b; Sogstad és mtsai, 2005; Espejo és mtsai 2006*). A köröm hosszának túlnövekedésével a súlypont teljes mértékben a lábvég sarok felőli részére helyeződik át, mely a lábvég puhább, rugalmasabb szöveteinek károsodásával sántaságot idézhet elő. Ez a folyamat a körömszög hegyfali részének talajjal bezárt szögének, tehát a körömszög csökkenésével együtt járó folyamat (*Borisov és mtsai, 2010*). Ennek megfelelően *Mrode és mtsai, (2000)*, valamint *Berta és Béri, (2005)* szerint a kissé meredekebb körömszöggel bíró tehenek hasznos élettartama kedvezőbb értéket mutat.

1. ábra A körömszög bírálati pontszámainak eloszlása a különböző laktációkban

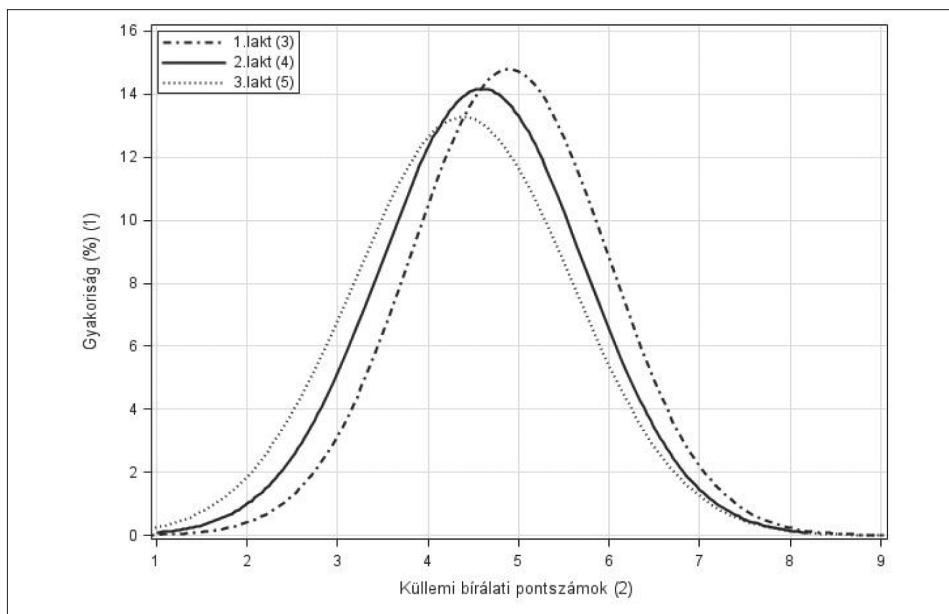


Figure 1. Distribution of the scores of the foot angle in different lactations
frequency (%) (1); type trait scores (2); 1st lactation (3); 2nd lactation (4); 3rd lactation (5)

3. ábra A hátsó láb oldalnézet bírálati pontszámainak eloszlása különböző laktációkban

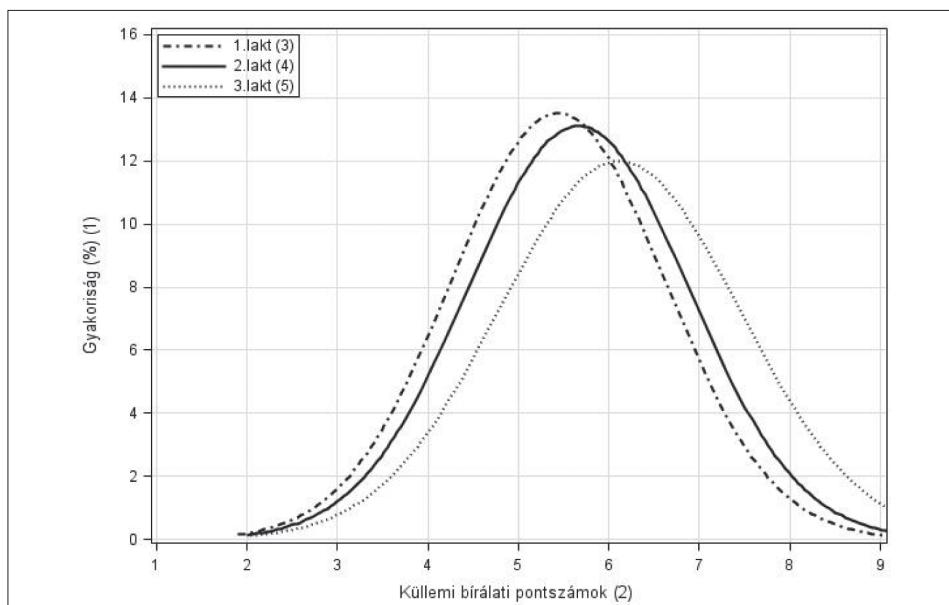


Figure 3. Distribution of the scores of the rear legs side view in different lactations
frequency (%) (1); type trait scores (2); 1st lactation (3); 2nd lactation (4); 3rd lactation (5)

Az első laktációban bírált szabályos értékhez közeli, 5,44 pontos hátsó láb oldalnézet a 3. laktációban kissé kardosabb, 6,11 pontos értéket vesz fel (3. ábra). Az eltérő életkorban történt bírálatok között a hátsó láb oldalnézet esetében az $r=0,64$ -es korreláció $r=0,52$ -re csökkent ($p<0,05$), ami még mindig közepes erősségű kapcsolatnak nevezhető. A vizsgálatok során kapott eredmények megegyeznek a korábbi kutatások eredményeivel (Gáspárdy, 1995; Boelling és Pollott, 1998b; Porvay és mtsai, 1999a), melyek szerint a kor előre haladtával egyre inkább kardosabb lábállással rendelkeznek a tehenek. Berry és mtsai, (2004), szerint a körömszög és a hátsó láb oldalnézet közötti genotípusos korreláció $r = -0,88$, Boelling és Pollott, (1998b) vizsgálataiban $r = -0,68$ és $-0,80$ közötti erősséget vesz fel, melynek értéke a laktációk előre haladtával nő. Klassen és mtsai, (1992), Sewalem és mtsai, (2004), illetve Onyiro és mtsai, (2008) szerint a kardos lábállású egyedek rövidebb élettartammal bírnak, ugyanakkor Buenger és mtsai (2001) illetve Schneider és mtsai (2003) szerint a rendkívüli módon zárt hátsó láb oldalnézet mellett a nagyon nyitott lábállás is negatív hatást gyakorolhat a hasznos élettartamra. Báder és Báder, (1998) leírták, hogy a körömszög, a csüd, a hátulsó lábak oldalnézetben esetében az ideálistól eltérő pontszámmal rendelkező tehenek bírnak hosszabb hasznos élettartamúak.

Vizsgálatainkban az eltérő életkorban bírált hátsó láb hátulnézet pontszáma nem változott jelentős mértékben. Az 1-2. laktációs küllemi pontszámok között nem volt statisztikailag igazolható különbség, ugyanakkor a fenotípusos korreláció mértéke csupán $r=0,53$ ($p<0,05$) volt. A 3. laktációs bírálat (2. ábra) azonban már

2. ábra. A hátsó láb hátulnézet bírálati pontszámainak eloszlása a különböző laktációkban

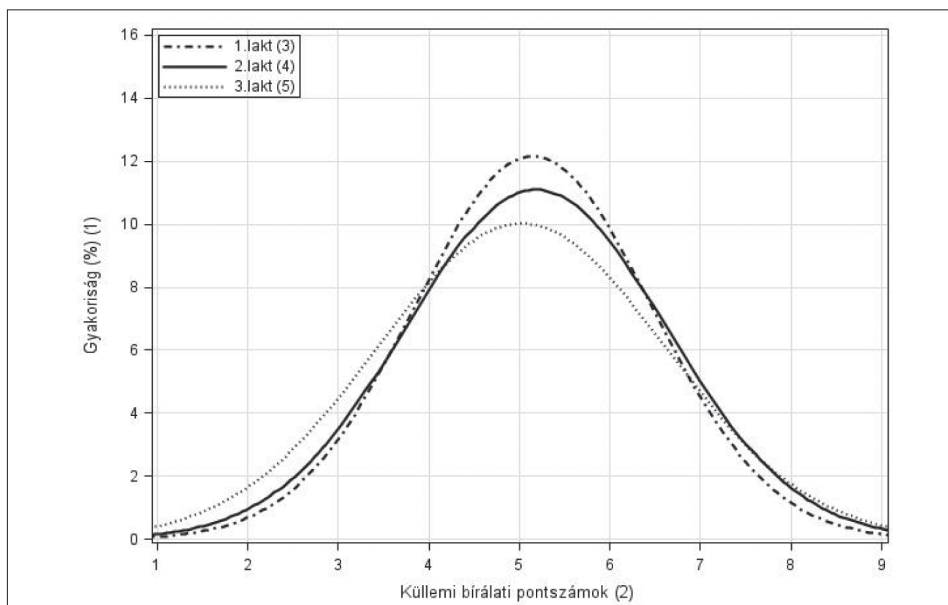


Figure 2. Distribution of the scores of the rear legs rear view in different lactations frequency (%) (1); type trait scores (2); 1st lactation (3); 2nd lactation (4); 3rd lactation (5)

szignifikáns különbséget mutatott az előző két laktációban bírált pontszámmal szemben, mely az átlagos, közepes lábállást eredményezett (5,02). Ehhez hasonló eredményt kaptak Porvay és mtsai, (1999a), akik a tehenek hátsó láb hátulnézete esetében a párhuzamosság kismértékű csökkenését írták le az idősebb tehenek esetében.

Vizsgálatunkban az 1-3. laktációs pontszámok közötti összefüggés gyengébb, $r=0,39$ -es értéket mutatott ($p<0,05$). Az idősebb tehenek esetében gyakran megfigyelhető a gacsos lábállás, mely a lábak intenzív igénybevételének köszönhető. A hátsó láb hátulnézet tulajdonság hangsúlyozott figyelmet kaphat a szelekció során, hiszen Brotherstone és Hill, (1991) valamint, Boettcher és mtsai, (1997) szerint erősebb összefüggést mutat a hasznos élettartammal, mint a hátsó láb oldalnézet. Boettcher és mtsai, (1998) szerint a hátsó láb hátulnézet és a sántaság között $r = -0,68$ genetikai korreláció szerepel, mely szerint a gacsos lábállású tehenek körében nagyobb a sántaság kialakulásának esélye. A hátulsó láb oldalnézet a hazai szelekciós indexben szereplő lábkompozitban 12%-os arányban, negatív előjellel van jelen, míg a hátsó láb hátulnézet a körömszőghöz hasonlóan 44%-os arányt képvisel. Ez azonban nem azt jelenti, hogy az oldalnézet elhanyagolható fontosságú a tartósság szempontjából, inkább a körömszőg és a hátsó láb oldalnézet közötti szoros összefüggés miatt kap kevésbé hangsúlyos szerepet.

A lineáris küllemi tulajdonságok közül a tőgymélység esetében figyelhető meg a legszembetűnőbb változás, melyet a határozottan elkülöníthető, egymástól távolodó görbék a 4. ábrán szemléltetnek. Az 1. laktációban történt bírálat alkalmával az átlagos pontérték 5,35 mely a populáció átlagtól csak kismértékben eltérő,

4. ábra. A tőgymélység bírálati pontszámainak eloszlása a különböző laktációkban

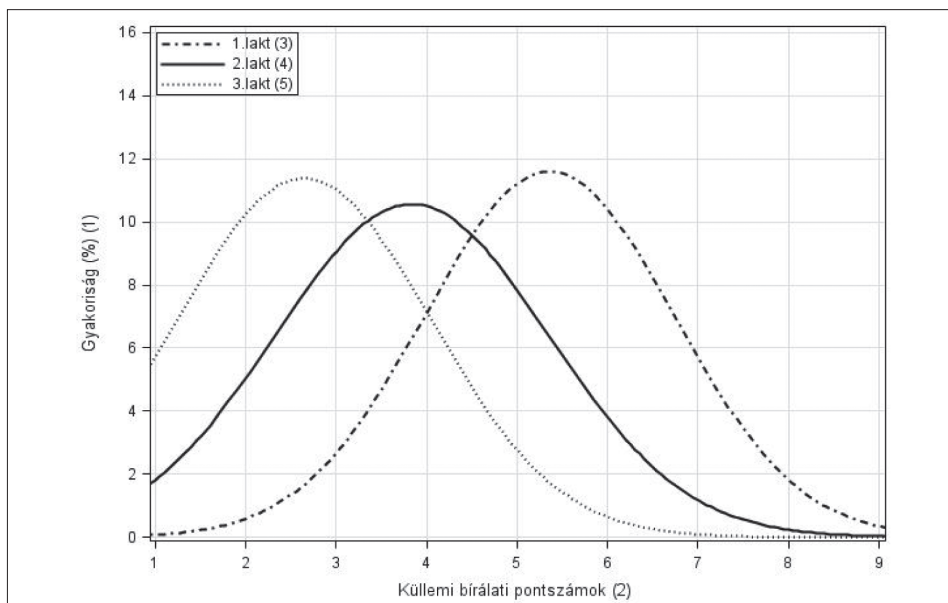


Figure 4. Distribution of the scores of the udder depth in different lactations frequency (%) (1); type trait scores (2); 1st lactation (3); 2nd lactation (4); 3rd lactation (5)

sekélyebb tőgymélységet jelent. Ez a pontérték a 2. laktációs bírálat eredményeként lecsökken 3,83 pontra, mely a csánkhoz közelebbi tőgyalapot jelent. A 3. laktációra tovább csökken a küllemi pontszám, mely 2,64-es értéket vesz fel.

Porvay és mtsai, (1999b) ugyancsak mélyebb, de még a csánk felett elhelyezkedő tőgyalapot mutató tőgymélységről számoltak be 2. laktációs tehenek esetében. *Boelling és Pollott, (1998b)* az 1. laktációs tehencsoport esetében 5,8, a kétszer ellett tehenek esetében 4,7, a 3. laktációs tehenek vonatkozásában 3,8 pontos tőgymélységről írtak.

Az eltérő életkorban kapott bírálati pontszámok közötti különbség statisztikailag igazolható ($p < 0,05$). A különböző életkorban történt bírálatok között az előzőekhez hasonlóan csökken a kapcsolat erőssége ($p < 0,05$), hiszen az 1. és 2. bírálat esetében $r = 0,67$, míg az 1. és 3. bírálat közötti korrelációs együttható már csak $r = 0,57$. A kor előre haladtával egyre inkább csökken a tőgymélységre adott pontszám, mely a csánkhoz egyre közelebb helyezkedő tőgyalapot jelent (5. ábra). Ez természetesen leginkább a tőgy méretbeli növekedésének köszönhető. Idősebb tehenek esetében találkozhatunk enyhén megnyúlt szalagokkal, melyek mélyebb tőgymélységet eredményeznek, de a túlzottan megnyúlt, esetenként leszakadt függesztő szalag csánk alá érő tőgyalapot, kis pontszámú tőgymélységet eredményezhetnek, mely fokozottabban van kitéve a különböző fertőzéseknek, sérüléseknek, ezáltal pedig az idő előtti kényszerű selejtezésnek (*Atkins, 2008*). *Boelling és Pollott, (1998b)* szerint az egyre mélyülő tőgyalap szabályostól eltérő mozgásképet eredményez. *Báder és Báder (1998)* szerint a tőgyfüggesztés és a bimbók helyeződése hátulnézetben tulajdonságok esetében az ideálistól eltérő

5. ábra A tőgyfüggesztés bírálati pontszámainak eloszlása a különböző laktációkban

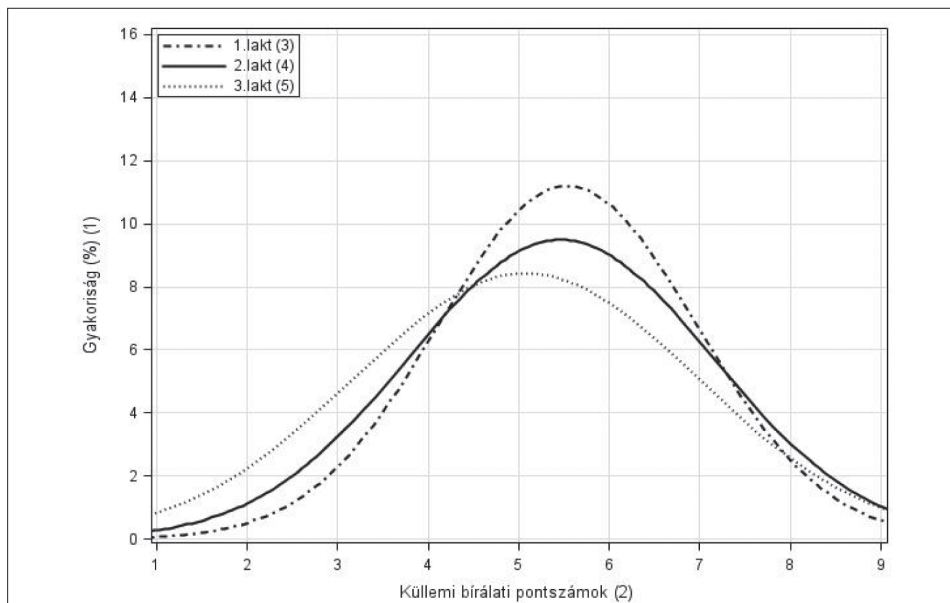


Figure 5. Distribution of the scores of the udder cleft in different lactations frequency (%) (1); type trait scores (2); 1st lactation (3); 2nd lactation (4); 3rd lactation (5)

pontszámmal rendelkező egyedek élettartama hosszabb, ugyanakkor *Berta és Béri (2008)* szerint a sekély tőgymélységű, ugyanakkor magas hátulsó tőgyfél magassággal rendelkező egyedek élettartama hosszabb. *Rupp és Boichard (1999)* szerint a tőgymélység, az elülső tőgyfél illesztés és a tőgynegyedek egyensúlya kedvező, negatív korrelációt mutat mind a szomatikus sejtszám ($r = -0,29$), mind a klinikai tőgygyulladás esetében ($r = -0,46$).

Az 1. laktációban bírált tőgyfüggesztés pontszámok pozitív irányú $r = 0,7$ fenotipusos korrelációt mutatnak a 2. laktációs bírálati pontszámokkal. A varianciaanalízis eredménye alapján elmondható, hogy a vizsgált tehenek 1. és 2. laktációs tőgyfüggesztési pontszámai szignifikánsan nem különböznek egymástól ($p > 0,05$), ahogyan azt az 5. ábrán látható 1. és 2. laktációs életkorban kapott görbék egymáshoz közeli helyzete is mutatja. A 3. laktációban azonban kis mértékben megváltozik a küllemi pontszámok eloszlása. Az 1. laktációban bíralt tehenek 3. laktációs bírálata a tőgyfüggesztés esetében csökken (5. ábra). Szignifikáns különbség mutatkozik az 1. laktációs (5,57) és a 3. laktációs (5,07) bíralt átlagos pontértékei között. Az eltérő korban kapott bírálati pontszámok közötti fenotipusos kapcsolat is csökken ($r = 0,6$) ($p < 0,05$). A vizsgált tehenek a laktációk múlásával egyre gyengébb tőgyfüggesztéssel rendelkeznek. Ugyanakkor látható, hogy még a 3. laktációban bíralt átlagos tőgyfüggesztés pontszám is a populáció átlagnak megfelelő 5 pont feletti értéket mutat. Tehát a határozott mértékben mélyülő tőgyalap nem a gyengébb tőgyfüggesztésnek köszönhető, hiszen a függesztésre adott pontszámok nem mutatnak drasztikus mértékű csökkenést. E feltételezést erősíti a tőgymélység és a tőgyfüggesztés közötti $r = 0,25$, illetve a tőgymélység és az elülső tőgyfél illesztés közötti $r = 0,92$ -es genotípusos korreláció (*Berry és mtsai, 2004*). *Schneider és mtsai, (2003)* szerint a lineáris tulajdonságok közül a tőgygyel kapcsolatos tulajdonságok mutatják a legszorosabb kapcsolatot a hasznos élettartammal. Az erősen illesztett, jó függesztésű tőgygyel rendelkező tehenek tovább maradnak termelésben.

Az elülső tőgyfél illesztés esetében az 1. laktációs bíralt átlag pontszáma az átlagos, közepesen erős értéktől elmarad, és egy kissé lazább illesztést mutat (4,81), mely a 2. és 3. laktációs bíraltok eredményeiben tovább csökken (4,31; 3,75). A különböző időpontban bíralt tulajdonság átlagértékei között tapasztalható különbség statisztikailag igazolható ($p < 0,05$). Az eltérő életkorban kapott különböző értékek közötti kapcsolat szorossága csökken, mely az 1-2. laktáció esetében $r = 0,62$ ($p < 0,05$) az 1-3. ellést követő bíralt vonatkozásában gyengébb, $r = 0,45$ ($p < 0,05$). A kor előre haladtával egyre gyengébb az elülső tőgyfél illesztése, mely tendencia megegyezik a *Porvay és mtsai, (1999b)* által korábban leírtakkal. A tőgymélység és az elülső tőgyfél illesztés közötti szoros genetikai kapcsolatnak köszönhetően (*Berry és mtsai, 2004*), feltételezhetően az egyre idősebb tehenek mélyebben helyeződő tőgyalap tulajdonságáért döntően a gyengülő elülső tőgyfél illesztés tehető felelőssé (6. ábra). Ugyanakkor *Boelling és Pollott, (1998b)* szerint az egyre szabálytalanabb mozgáskép kialakulásáért kevésbé az elülső tőgyfél, inkább a mélyebbre helyeződő tőgyalap felelős.

A fejhetőség szempontjából fontos szerepet betöltő elülső bimbóhelyeződés esetében az 1. laktációs tehenek a kíváncsú tőgynegyed alján való helyeződéstől eltérő 4,66 pontértéket mutatnak, mely a 2. laktációra 4,46 a 3. laktációra 4,19 értéket vesz fel (7. ábra). A három különböző időpontban kapott bírálati pontszám

6. ábra Az elülső tőgyfél illesztés bírálati pontszámainak eloszlása a különböző laktációkban

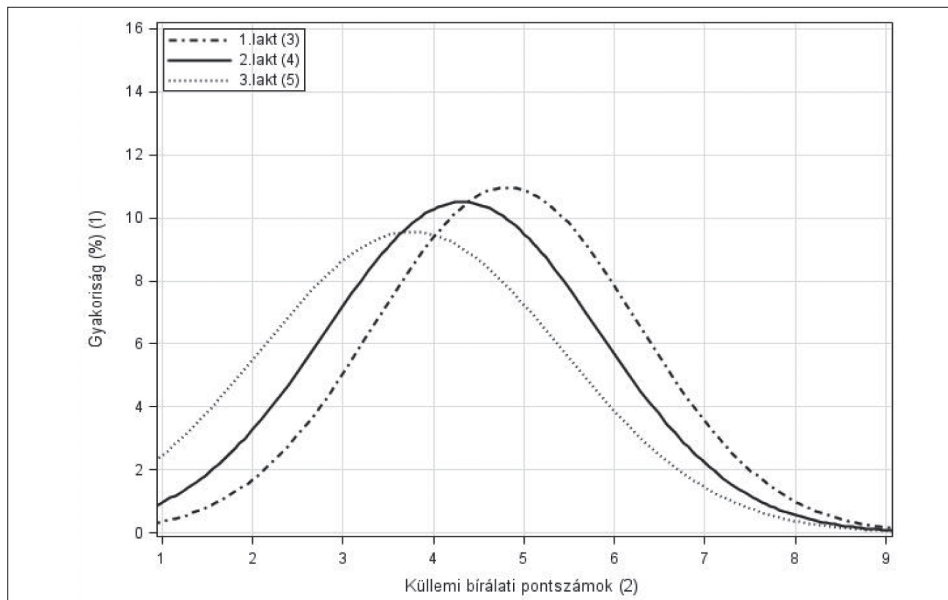


Figure 6. Distribution of the scores of the fore udder attachment in different lactations frequency (%) (1); type trait scores (2); 1st lactation (3); 2nd lactation (4); 3rd lactation (5)

közötti különbség statisztikailag igazolható ($p < 0,05$). Porvay és mtsai, (1999b) vizsgálatában az első laktációs tehének bimbóhelyeződése ugyancsak nem érte el az ideális, tőgynegyed alján való helyeződés értékét, melynek mértéke a 2. laktációra tovább csökkent. Az eltérő életkorban kapott küllemi pontszámok eloszlását a 7. ábra szemlélteti. Az idő előre haladtával egyre laposabb, és balra helyeződő görbéket látunk, mely az előbb említett egyre inkább csökkenő tendenciát mutató pontértékeket, vagyis a tőgy negyed külső oldalán helyeződő elülső bimbóhelyeződést mutat. A különböző életkorban végrehajtott küllemi bírálat alkalmával az elülső bimbóhelyeződésre adott pontszám esetében is igaz a korreláció korábbiakban megfigyelt mértékű csökkenése ($r = 0,71$ ($p < 0,05$); $r = 0,59$ ($p < 0,05$)) az 1-2. és az 1-3. ellést követő bírálat vonatkozásában is.

A szélen helyeződő bimbók esetében fenn áll a kehelygumik megtörésének veszélye, mely csökkent vákuumot eredményezve rontja a fejés eredményességét, ezzel fokozza a tőgygyulladás kialakulásának veszélyét.

Több kutató (Klassen és mtsai, 1992; Larroque és Ducrocq 2001; Caraviello és mtsai, 2004, illetve Dadpasand és mtsai, 2008), kanadai, brit, francia és iráni állományok adatait elemezve leírták, hogy az erős tőgyfüggesztés, a jó elülső tőgyfél illesztés, a közepes bimbó hosszúság és a széles hátulsó tőgyfél tulajdonságok mellett, a bimbóhelyeződés is pozitívan befolyásolja a termelésben eltöltött idő hosszát.

7. ábra Az első bimbóhelyeződés bírálati pontszámainak eloszlása a különböző

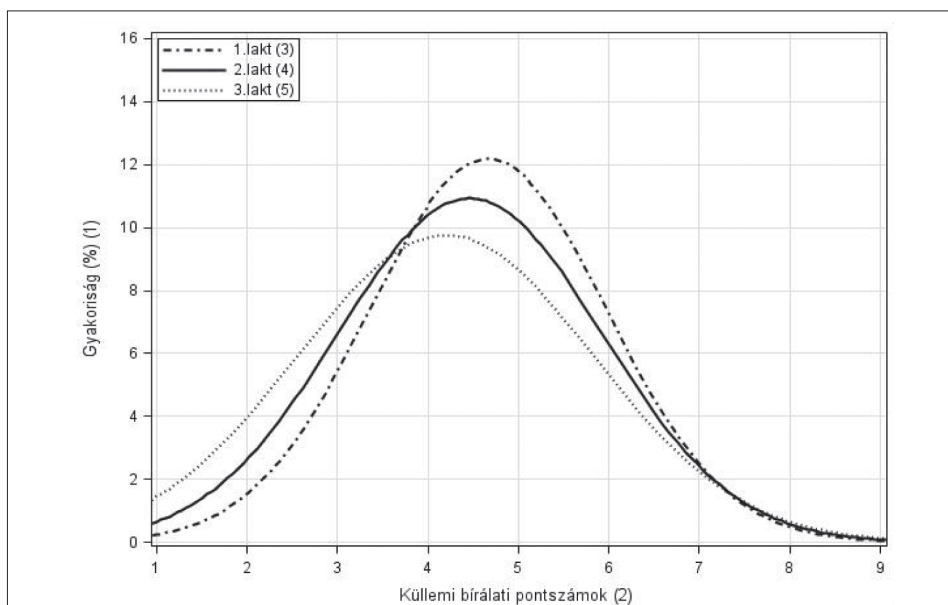


Figure 7. Distribution of the scores of the front teat placement in different lactations frequency (%) (1); type trait scores (2); 1st lactation (3); 2nd lactation (4); 3rd lactation (5)

KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgálatainkban kapott eredmények alapján megállapítható, hogy az általunk értékelt küllemi tulajdonságok nem tekinthetők statikusnak, hiszen változnak a kor előre haladtával. Az 1. és 3. laktációs bírálatok tekintetében minden vizsgált tulajdonság esetén szignifikáns különbség mutatkozott az eltérő életkorban értékelt tulajdonságok küllemi értékei között. Az 1-2, és az 1-3. laktációs küllemi eredmények közötti fenotípusos korreláció csökken a laktációk előre haladtával. A tőgytulajdonságok esetében volt a leglátványosabb a változás, mely a tőgy-pont, mint fő bírálati tulajdonság laktációnkénti szignifikáns különbséget ($P < 0,05$) mutató átlagértékei is jeleznek. Ez természetesen leginkább a tőgy méretbeli növekedésének köszönhető. A vizsgált tehenek a kor előre haladtával mélyülő tőgyalappal és kis mértékben gyengébb elülső tőgyfél illesztéssel, valamint tőgyfüggesztéssel rendelkeznek. A tőgymélységre adott pontok határozott mértékű csökkenése nem jelentette a tőgyfüggesztés nagymértékű gyengülését. A lábtulajdonságok vonatkozásában az idősebb tehenek laposabb körömszöggel és kardosabb hátsó láb oldalnézettel bírnak.

A kapott eredmények alapján megfontolandó az idősebb tehenek küllemi bírálatának kiterjesztése. A küllemi adatok információt szolgáltathatnak az adott bikák utódainak küllemének tartósságáról, mely a technológiai tűrőképességre engedhet következtetni.

IRODALOMJEGYZÉK

- Atkins, G. - Shannon, J. - Muir, B. (2008): Using Conformational Anatomy to Identify Functionality in Dairy Cows. *WCDS Adv. Dairy Technol.*, 20.279-295.
- Báder P. - Báder E. (1998): Küllemi tulajdonságok és az élettartam mutatók (megmaradási hányad) közötti összefüggések vizsgálata. *Acta Agron. Óváriensis*, 40. 91-99.
- Berry, D.P. - Buckley, F. - Dillon, P. - Evans, R.D. - Veerkamp, R.F. (2004): Genetic relationships among linear type traits, milk yield, body weight, fertility and somatic cell count in primiparous dairy cows. *Irish J. Agric. Food Res.*, 43. 161-176.
- Berta A. - Béri B. (2005): Kiváló élettéljesítményű tehenek származásának és küllemének elemzése. *Agrártudományi Közlemények* 16. Különszám, Debrecen 13-17.
- Bo, N. (2005): Breeding in Europe under the competition at the global market (breeding goal, inbreeding) 26th Eur. Holst. and Red Holst. Conf., Prague
- Boelling, D. - Pollott, G.E. (1998a): Locomotion, lameness, hoof and leg traits in cattle I.: Phenotypic influences and relationships. *Liv. Prod. Sci.*, 54.193-203.
- Boelling, D. - Pollott, G.E. (1998b): Locomotion, lameness, hoof and leg traits in cattle II.: Genetic relationships and breeding values. *Liv. Prod. Sci.*, 54. 205-215.
- Boettcher, P. J. - Jairath, L. K. - Koots, K. R. - Dekkers, J. C. M (1997): Effects of interactions between type and milk production on survival traits of Canadian Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 80. 2984-2995.
- Boettcher, P.J. - Dekkers, J.C.M. - Warnick, L.D. - Wells, S.J. (1998): Genetic Analysis of Clinical Lameness in Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.*, 81. 1148-1156.
- Bognár L. (2002): Tej- sok vagy kevés? *Holstein Magazin* 10. 4-6.
- Borisov, I. - Mitev, J. - Ganchev, G. - Dimitrova, D. - Chaprazov, T. - Penev T. (2010): Hoof diseases and disorders of productive animals, ISBN 978-954-9443-38-7,121.
- Brotherstone, S. - Hill, W.G. (1991): Dairy herd life in relation to linear type traits and production. 1. Phenotypic and genetic analysis in pedigree type classified herds. *Anim. Prod.*, 53. 279-287.
- Buenger, A. - Ducrocq, V. - Swalve, H.H. (2001): Analysis of survival in dairy cows with supplementary data on type scores and housing systems from a region of northwest Germany. *J. Dairy Sci.*, 84. 1531-1541.
- Caraviello, D. Z. - Weigel, K. A. - Gianola, D. J. (2004): Analysis of the relationship between type traits and functional survival in US Holstein Cattle using a Weibull Proportional Hazards Model. *J. Dairy Sci.*, 87. 2677-2686.
- Cruickshank, J. - Weigel, K.A. - Dentine, M.R. - Kirkpatrick, B.W. (2002): Indirect prediction of Herd Life in Guernsey cattle. *J. Dairy Sci.*, 85. 1307-1313.
- Dadpasand, M. - Miraei-Ashtiani, S. R. - Shahrehabak, M. Moradi - Vaez Torshizi, R. (2008): Impact of conformation traits on functional longevity of Holstein cattle of Iran assessed by a Weibull proportional hazards model. *Livestock Sci.*, 118. 204-211.
- Espejo, L.A. - Endres, M.I. - Salfer, J.A. (2006): Prevalence of lameness in high-producing Holstein cows housed in freestall barns in Minnesota. *J. Dairy Sci.*, 89. 3052-3058.
- HFTE, a Magyar Holstein-Friz Fajta Tenyésztési Programja (2011): Holstein-Friz Tenyésztők Egyesülete
- Gáspárdy A. (1995): Néhány tényező hatása a tejhasznú tehen élettéljesítményére. Doktori (Ph.D.) értekezés. Gödöllő
- Jairath, L. - Dekkers, J.C.M. - Schaeffer, L.R. - Liu, Z. - Burnside, E.B. - Kolstad, B. (1998): Genetic evaluation for herd life in Canada. *J. Dairy Sci.*, 81. 550-562.
- Kadarmideen, H.N. - Wegmann, S. (2003): Genetic parameters for body condition score and its relationship with type and production traits in Swiss Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 86. 3685-3693.

- Klassen, D. J. - Monardes, H. G. - Jairath, J. - Cue, R. I. - Hayes, J. F. (1992): Genetic correlations between lifetime production and linearized type in Canadian Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 75. 2272-2282.
- Kőrösi Zs. (2012): Tenyésztési aktualitások. *Holstein Magazin*, 20. 15-16.
- Larroque, H. - Ducrocq, V. (2001): Relationships between type and longevity in the Holstein breed. *Genet. Sel. Evol.*, 33. 39-59.
- Melendez, P. - Bartalome, J. - Archbald, L.F. - Donovan, A. (2003): The association between lameness, ovarian cysts and fertility in lactating dairy cows. *Theriogenology*, 59. 927-937.
- Miglior, F. (2004): Overview of different breeding objectives in various countries. *Proc. 11th WHFF Meeting*, Guelph, Ontario, Canada
- Mrode, R.A. - Swanson, G. J. T. - Lindberg, C.M. (2000): Genetic correlations of somatic cell count and conformation traits with herd life in dairy breeds, with an application to national genetic evaluations for herd life in the United Kingdom. *Liv. Prod. Sci.*, 65. 119-130.
- Onyiro, O. M. - Andrews, L. J. - Brotherstone, S. (2008): Genetic parameters for digital dermatitis and correlations with locomotion, production, fertility traits, and longevity in Holstein-Friesian dairy cows, *J. Dairy Sci.*, 91. 4037-4046.
- Porvay M. - Báder E. - Györkös I. - Báder P. (1999a): Holstein-fríz tehénállomány küllemi tulajdonságainak változása a laktációk előrehaladtával. *Holstein Magazin*, 7. 64-67.
- Porvay M. - Báder E. - Györkös I. - Báder P. (1999b): Egy holstein-fríz tehénállomány küllemi tulajdonságainak változása a laktációk előrehaladtával. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 48. 661-662.
- Pozveh, S. T. - Shadparvar, A. A. - Shahrabak, M. M. - Dadpasand, M. (2009): Genetic analysis of reproduction traits and their relationship with conformation traits in Holstein cows. *Liv. Sci.*, 125. 84-87.
- Royal, M. D. - Pryce, J. E. - Woolliams, J. A. - Flint, A. P. F. (2002): The Genetic Relationship between Commencement of luteal activity and calving interval, body condition score, production, and linear type traits in Holstein-Friesian dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 85. 3071-3080.
- Rupp, R. - Boichard, D. (1999): Genetic Parameters for Clinical Mastitis, Somatic Cell Score, Production, Udder Type Traits, and Milking Ease in First Lactation Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 82. 2198-2204
- Schneider, M. del P. - Dürr, J. W. - Cue, R. I. - Monardes, H. G. (2003): Impact of Type Traits on Functional Herd Life of Quebec Holsteins Assessed by Survival Analysis. *J. Dairy Sci.*, 86. 4083-4089.
- Sewalem, A. - Kistemaker, G. J. - Miglior, F. - Van Doormaal, B. J. (2004): Analysis of the relationship between type traits and functional survival in Canadian Holsteins using a Weibull Proportional Hazards Model. *J. Dairy Sci.*, 87. 3938-3946.
- Short, T. H. - Lawlor, T. J. (1992): Genetics and breeding. *J. Dairy Sci.*, 75. 1987-1998.
- Sogstad, A.M. - Fjeldaas, T. - Osteras, O. - Plym Forshell, K. (2005) Prevalence of claw lesions in Norwegian dairy cattle housed in tie stalls and free stalls. *Prev. Vet. Med.*, 70. 191-209.
- Van Dorp, T. E. - Dekkers, J. C. M. - Martin S. W. - Noordhuizen, J. P. T. M. (1998): Genetic Parameters of Health Disorders, and Relationships with 305-Day Milk Yield and Conformation Traits of Registered Holstein Cows. *J. Dairy Sci.*, 81. 2264-2270.
- Van Doormaal, B. J. - Schaeffer, L.R. - Kennedy, B.W. (1985): Estimation of genetic parameters for stayability in Canadian Holstein. *J. Dairy Sci.*, 68. 1763-1769.
- Wall, E. - White, I. M. S. - Coffey, M. P. - Brotherstone, S. (2005): The relationship between fertility, rump angle, and selected type information in Holstein-Friesian cows. *J. Dairy Sci.*, 88. 1521-1528.

Érkezett: 2013. április

Szerzők címe: Szögi Sz. - Bokor Á. - Holló I.
Kaposvári Egyetem, Agrár- és Környezettudományi Kar Állattudományi Intézet

Author's address: University of Kaposvár, Faculty of Agricultural and Environmental
Sciences Institute of Animal Sciences
H-7400 Kaposvár, Guba Sándor út 40.
szogi.szilvia@ke.hu

EFSA HÍREK

Az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (EFSA) tudományos szakértői az új adatok értékelését követően arra a következtetésre jutottak, hogy az Allura Red AC élelmiszer-színezék esetében jelenleg nincs szükség a megengedhető napi beviteli (ADI) érték felülvizsgálatára. Ennek ellenére az EFSA azt javasolja, hogy végezzenek újabb tesztek az Allura Red AC lehetséges genotoxicitásával kapcsolatos bizonytalanságok kezelésére. Az eredményektől függően, ha szükséges, az EFSA szakértői az imént említett színezékekre vonatkozóan újragondolják majd a jelenlegi ADI értékek felülvizsgálatát. A Szakértői Bizottság Allura Red-re vonatkozó 2012-es véleménye szerint nem volt elegendő adat a színezék takarmányban történő biztonságos használatának bizonyítására. Fontos megemlíteni, hogy az Allura Red AC-t a macska és a kutya eledelek állandó összetevője.

A nivalenol mikotoxint a *Fusarium* penészgomba fajok termelik. Az EFSA az Európai Bizottság (EC) felkérésére készítette el tudományos véleményét az élelmiszerekben és takarmányokban előforduló nivalenol humán- és állategészségügyi kockázatáról. A legmagasabb nivalenol átlagkoncentráció zabban, kukoricában, árpában és búzában, valamint a belőlük származó termékekben volt megfigyelhető. A nivalenol

humán expozíciójához legnagyobb mértékben a gabonafélék, illetve a gabona alapú élelmiszerek járulnak hozzá. Az állatok nivalenol expozíciója elsősorban a gabona magvak és gabonatermékek fogyasztásából ered. A nivalenol toxikokinetikájával kapcsolatban elérhető információ nem teljes. Toxikus hatásai között immunotoxicitás és haematotoxicitás is szerepel, de valószínűleg nem genotoxikus. A nivalenol élelmiszerben való előfordulási adatai alapján minden krónikus humán étrendi expozíció a TDI érték alatt van, ezért aggodalomra nem ad okot.

2013. január és május között tizenkettő, állatsimogatókkal összefüggésbe hozható, járványt sikerült felderíteni, melyeket vélhetően *Cryptosporidium* okozott, és összességében mintegy 130 személyt érintett. Az elmúlt 20 évben átlagosan évente kb. 80 állatsimogatókhoz köthető *Cryptosporidium* esetet regisztráltak. A *Cryptosporidium parvum* megtalálható állati vagy emberi ürülékkel szennyeződött talajban, vízben, élelmiszerben, vagy bármilyen felületen. A *Cryptosporidium* fertőzés tünetei: vizes hasmenés és hasi fájdalmak. A *Cryptosporidium* kívül a leggyakoribb állatsimogatókhoz köthető fertőzéseket *E. coli* és *Salmonella* baktériumok okozzák.